



TITLE:

3-3 テナガザル音声の地域間変異に関する音響分析(X.共同利用研究 2.研究成果)

AUTHOR(S):

田中, 俊明

CITATION:

田中, 俊明. 3-3 テナガザル音声の地域間変異に関する音響分析(X.共同利用研究 2.研究成果). 霊長類研究所年報 2008, 38: 92-93

ISSUE DATE:

2008-08-31

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/166558>

RIGHT:

その結果、肝組織において投与前に比較し、血管新生/抗血栓関連因子では、Tissue Factor Pathway Inhibitor と Thrombomodulin の増加を認めた。ステロイド/脂質/糖代謝関連因子では、HMG-CoA, SREBP-1c の増加と LDL-Receptor の減少を認めた。その他、IGF₁, COX₂, Annexin-1, SOD の増加と IGFBP₃ の減少を認めた。腸内細菌の検討では、Ruminococcus や Desulfovibrio の遺伝子発現の増加が認められた。

以上のことから、当帰芍薬散は、抗血栓/抗酸化作用による微小循環改善作用を有し、脂質代謝、成長ホルモン産生、炎症関連因子など多彩な影響を生体に及ぼしていることが示唆された。また、腸内細菌叢にも変化を認めたことから宿主の恒常性維持にも影響を及ぼす可能性が示唆された。

2-4 霊長類の儉約遺伝子

竹中晃子 (名古屋文理大・健康生活)

エネルギー儉約遺伝子多型は、消費エネルギーを減少させる SNP のことである。β3AR 遺伝子の 64Trp → Arg 多型の頻度は民族により異なり、モンゴロイドは 0.4-0.2, 白人で 0.08 であり、ヘテロ接合型の人は消費エネルギーが 200kcal / 日節約され肥満を誘発する傾向がある。霊長類の β3AR 多型を検討したところ、調べたチンパンジー 35 頭 (霊長研 5 頭, 三和化学 30 頭), ゴリラ 8 頭, オランウータン (マレーシア) 16 頭, さらに、ニホンザル 27 頭, アカゲザル 21 頭, カニクイザル 18 頭, ボンネットモンキー 2 頭, フサオマキザル 2 頭, クモザル 1 頭も全て Arg 型であった。氷河期を生き延びた霊長類は儉約型を有し、消費エネルギーを減少させずに、厳しい食物環境に際しても生存可能なように適応していると考えられた。ヒトでは類人猿と分岐した後 Trp 型が出現したことにより、寒暖の差が激しいサバンナにおいて体毛を失った人類の祖先は発熱による体温上昇で内臓を守ることができた。しかし、消費エネルギーは増加するため、栄養価の高い動物を狩猟により取り入れたこと、火を使用したことにより氷河期にも生存可能になり、世界へ拡散できたのではないかと考えられる。なお、ヒト, チンパンジー, アカゲザルの塩基配列比較からヒト特異的変異がさらに 2 か所あり、ヒトでの進化速度が速くなっていた。これらの変異についても現在検討中である。

3-1 野生ニホンザルにおける毛づくろいの音声使用の様態に関する調査

菅谷和沙 (神戸学院大・院・人間文化)

宮城県金華山島と鹿児島県屋久島に生息するニホンザルのオトナメスを対象に、毛づくろいの音声使用を調べ、比較した。2007 年 9 月から 11 月に金華山島の A 群と B 群を、2008 年 3 月に屋久島の Donguri 群をそれぞれ調査した。各群れからオトナメスを 6 頭ずつ選び、1 個体につき 10 時間ずつ、個体追跡法を用いて観察した。特に 2m 以上離れていた個体が接近後に始めた毛づくろいに注目して分析を行った。これまでに収集したデータをもとに、金華山島では非交尾期と交尾期、屋久島では個体数の少ない群れと多い群れにおける音声使用を比較する。

調査の結果、金華山島の群れでは 2 ヶ月間にみられた

毛づくろいの相手の数が非交尾期 (平均 6 個体) よりも交尾期 (平均 13 個体) の方が多いことが明らかになった。毛づくろいの頻度も非交尾期 (0.6 回/h) よりも交尾期の方が高かった (1.2 回/h)。ところが、毛づくろいの発声率は非交尾期 (約 60%) よりも交尾期 (約 30%) の方が低かった (Fisher's exact test, $p < 0.001$)。屋久島の群れでは毛づくろいの頻度は個体数の多い群れ (1.0 回/h) よりも少ない群れ (1.5 回/h) の方が高かった。発声率は個体数の多い群れ (約 35%) よりも少ない群れ (約 31%) の方が低かったが有意な差ではなかった (Fisher's exact test, $p > 0.05$)。

非交尾期に比べて毛づくろいの相手の数が多い交尾期には、交渉の増加に伴い、個体間の緊張が増加する可能性がある。それに関わらず、交尾期の発声率が高かったことから、普段避け合っている個体間での緊張を緩和するために毛づくろいの前に声を出すという従来の仮説 (Mori, 1975) は支持されなかった。また、非交尾期と交尾期、個体数の少ない群れと多い群れのいずれの比較からでも、毛づくろいの頻度が低いほど発声率が高いことが明らかになった。これまで、毛づくろいの音声は 1 個体対 1 個体の近距離音声である (Itani, 1963) と言われてきたが、遠距離音声のような大きな音量の声が使用されることもある。これらのことから、毛づくろいの頻度が低いという状況では、目の前の相手に対してだけでなく、群れ内のほかの個体に対しても毛づくろいの意図を伝えたり、毛づくろいを促したりする必要があることが示唆された。

3-2 幼児の他者の認知的状態、確信度への言及の発達

鈴木めぐみ (国際基督教大学・教育)

本研究では、幼児の他者の信念理解の発達について言語産出の面から検討している。子どもの心的状態に関する認知発達をとらえる方法として、子どもの産出する、心的状態を表す表現を分析して、認知的な発達を量するという方法がある。先行研究からは、他者の欲求に関する表現が信念の表現に先行し、それに続いて意図やそれに基づく行為の予測に関する表現が出現することが分かっている。そこで今回は、高次の心的状態の理解の発達段階にある 5 歳児 (5; 01-5; 11) 17 名を対象に、文字のない絵本の筋書きを語る場面における、主人公や自身の心的状態への自発的な言及を分析する。

ナラティブ産出は、心的語彙 (①信念語 ②欲求語 ③感情状態語 ④因果関係 ⑤意図 ⑥判断/不定判断モダリティ ⑦確認要求 ⑧注意喚起 ⑨引用) および確信度を表すイントネーションの観点から分析する。5 歳児では登場人物の信念、欲求、感情を表す語彙の使用数が意図を表す語彙の使用数を上回ることで、また、イントネーションを使用しての登場人物の確信度の表現は、発達段階にあることが予測されている。現在、発話データの書き起こしと分析を進めている最中である。今後、4 歳児および、6 歳児のデータを取り、幼児期を通じての発達的变化を検討する予定である。また、今回得られたデータを JCHAT の形式に変換し、データベース化して保存する準備を進めている。

3-3 テナガザル音声の地域間変異に関する音響分析

田中俊明 (梅光大・子ども)

スマトラ島 (①Peg. Bukit Tiga Pulu, ②Sijunjung,

③Pangkalan, ④Taman Hutan Raya, ⑤Padang Panjang, ⑥Limau Manis, ⑦Pamosian), マレー半島 (⑧Maxwell Hill, ⑨Kedah), ボルネオ島 (⑩Sungai Tuat) と大きく 3 つに分断された地域に広く生息している野生アジゲテナガザルを対象に 10 集団の音声録音分析し集団差を検討した。その結果、音声の集団差はある程度地理的な隔離状況や、集団間の遺伝的な距離によって説明された。しかし、その一方でスマトラ島内の地域間比較では、生息地域が非常に近い集団、つまり遺伝的にもっとも近接していると予測される集団間で期待以上の大きな集団間変異を確認した。これは、集団間変異が純粋な遺伝的な差異によって説明されるものではなく、音声の可変性という能力を基盤とした現象であることが示唆された。

4-1 旧世界ザル類の Y 染色体進化に関する分子マーカー作製と比較マッピング

田口尚弘 (高知大・院・総合人間自然科学)

染色体顕微切断法を使ってこれまで得られた霊長類微小 Y 染色体のプロンプ (アカゲザル, カニクイザル, テナガザル, コモンマーモセット) を使って TA クローニングを行った。これまでアカゲザルから 37 のプラスミドクローン, ニホンザルから 11, テナガザル 56, カニクイザル 22, コモンマーモセット 73 のプラスミドクローンを得ることに成功している。現在、各クローンのシーケンスを行っている。採取したクローンの塩基配列解析を順次進めている。これまで、コモンマーモセットからは、ヒトのゲノミック遺伝子, BAC クローン, キツネザルのゲノミック遺伝子類似配列が、テナガザルからはヒト免疫不全ウイルス関連蛋白コード類似配列が、カニクイザルからは、ヒトポリグルタミン mRNA 類似配列が、得られている。これまで得られたクローンについてさらに塩基配列解析と同時に FISH マーカーとなるものを検索し、比較マッピング、分類に利用できる Y 染色体プロンプの開発を進めている。

4-2 霊長類における単純反復配列の比較研究

植田信太郎, 五條堀淳 (東京大・院・理)

遺伝子のアミノ酸配列の中で、同じアミノ酸が連続して出現するような領域が、特に真核生物のゲノム中に多くコードされている事が知られており、ヒトゲノム中にも 600 個以上の遺伝子について、このようなアミノ酸の単純反復配列が含まれる事が先行研究により明らかにされた。アミノ酸の単純反復配列は、その長さについて、種間変異と種内変異がみられる事から、アミノ酸の単純反復配列は生物進化の過程で、その長さを変えている事が示唆される。我々は、このアミノ酸の単純反復配列について、霊長類の種間で遺伝子のアミノ酸配列の比較を行い、霊長類におけるアミノ酸の単純反復配列の進化を研究する事とした。霊長類研究所との共同利用により、景山先生のご協力のもと、我々はミドリザル, ヨザル, リスザル, コモンマーモセットの血液サンプルを得ることができた。我々は、この血液サンプルから DNA を抽出し、PCR ダイレクトシーケンシングにより、アミノ酸の単純反復配列を含む遺伝子の塩基配列を決定した。配列比較の結果、霊長類の種間でもアミノ酸の単純反復配列の長さは種間変異がみられ、霊

長類の進化の過程で、アミノ酸の単純反復配列の長さが変化している事が分かった。さらにその変化のパターンを、霊長類以外のほ乳類のパターンと比較すると、霊長類以外のほ乳類ではタンパク質の Disorder 領域でアミノ酸の単純反復配列の長さが変化しているのに対し、霊長類ではタンパク質の Order 領域でその長さが変化している事が分かった。

4-3 霊長類中枢におけるカドヘリン 23 及びジストロフィンの構造と発現解析:多因子性中枢障害因子としての検討

米澤敏 (愛知県心身障害者コロニー発達障害研究所)

近年、自閉症などの神経症状発症の原因がシナプスの形成・維持に関わる多因子の複合的障害に起因することを示唆する多くの研究結果が発表されている。我々は本研究において、細胞間接着に関わるカドヘリン 23, ジストロフィン双方のヒト神経性培養細胞, マウスおよび霊長類脳におけるアイソフォーム発現を調べ、これら接着分子の神経性障害発症因子としての可能性を検討した。RT-PCR による調査から、カドヘリン 23 は種々のヒト神経細胞種, マウス・サル脳においてエクソン 68 欠失アイソフォームとして発現していた。また、このアイソフォームの発現は小脳, 脳幹に強く、大脳皮質ではかなり弱いことから、神経症状発症因子としての積極的証拠を得るには至らなかった。一方、ジストロフィンは Dp427C, Dp260, Dp140, Dp116, Dp71 といったサイズの異なる多くのアイソフォームとして存在し、マウスの脳においては主に Dp427C, Dp140, Dp71 の発現が認められる。ヒト神経性細胞を用いた調査から、SKNSH 細胞において Dp260, Dp140, Dp116, Dp71 といった多種アイソフォームの発現が認められ、この細胞種を用いて shRNA により Dp アイソフォーム全ておよび Dp260 と Dp140 だけの発現を阻害した状態でレチノイン酸による神経突起誘導能を調べた。その結果、伸展した突起の長さには [阻害なし > Dp260, Dp140 阻害 > 全ての Dp アイソフォーム阻害] といった結果が得られ (分子生物学会発表), 神経突起の伸展に複数の Dp アイソフォームが関与している可能性が示唆された。現在、異なったアイソフォームについてサル脳での部局局在性の詳細な調査を継続している。

4-4 ゲノム解析によるテナガザル類の種分化過程の解明

天野 (早野) あづさ (京都大・院・理)

テナガザル類は短期間のうちに非常に多くの種に分化し、東南アジアの熱帯雨林に適応放散した進化生物学的に興味深い分類群である。しかし、調査や試料採集が困難であるため多数のサンプルに基づいた遺伝学的研究は少ない。本研究では、貴研究所の共同研究プロジェクト等で採集されたフクロテナガザルの DNA サンプルが多数蓄積されて来たことに注目し、それらのサンプルについてマイクロサテライト多型解析を行ない、集団内の遺伝的組成や遺伝的多様性について評価することを目的とした。2003, 2005, 2006 および 2008 年にインドネシア各地の動物園等で飼育されていたフクロテナガザル 34 個体の血液サンプルから抽出された DNA を解析に用いた。これらの個体は全てインドネシアスマ